

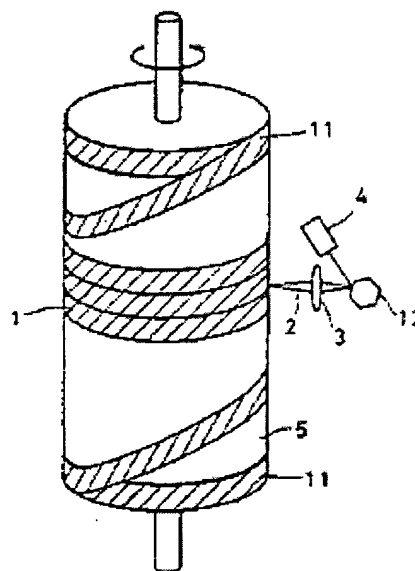
## INFORMATION SCANNING METHOD

**Patent number:** JP2098822  
**Publication date:** 1990-04-11  
**Inventor:** EGUCHI GAKUO; KANEKO SHUZO; KURABAYASHI YUTAKA  
**Applicant:** CANON KK  
**Classification:**  
- international: G11B7/00; G11B7/24  
- european:  
**Application number:** JP19880250857 19881006  
**Priority number(s):** JP19880250857 19881006

Report a data error here

### Abstract of JP2098822

**PURPOSE:** To perform fast recording without applying any unreasonable force to a tape and to increase the speed of access to data by winding the tape around a cylindrical drum and recording data while rotating the tape together with the drum. **CONSTITUTION:** Only a necessary part of a tape type recording medium 1 wound and stored around a reel 11 is wound around the drum 5 so that the surface does not overlap itself. At this time, when a groove is formed on the drum 5 matching the width of the tape, the medium is easily wound. While the tape type recording medium 1 which is wound is rotated together with the drum 5, a recorder records data. At this time, the recorder is selected properly according to the kind of the recording medium 1 (phase change type optical tape, etc.). Thus, the recording medium 1 is wound around the drum 5 and the recording is carried out to record the data at high speed without applying any unreasonable force to the tape.



## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-98822

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>G 11 B 7/00  
7/24

識別記号

C  
A

庁内整理番号

7520-5D  
8120-5D

⑬公開 平成2年(1990)4月11日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全7頁)

⑭発明の名称 情報走査方法

⑯特 願 昭63-250857

⑰出 願 昭63(1988)10月6日

⑱発明者 江口 岳夫 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑱発明者 金子 修三 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑱発明者 倉林 豊 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
 ⑲出願人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 ⑳代理人 弁理士 豊田 善雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

情報走査方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) テープ状記録媒体を円柱状ドラムに巻きつけ、この媒体をドラムごと回転させながら記録又は再生を行うことを特徴とする情報走査方法。

(2) テープ状記録媒体が光記録媒体であることを特徴とする請求項(1)記載の情報走査方法。

(3) 光記録媒体が、加熱又は所定温度の保持によって可逆的に相転移を行う層を記録層としてもつことを特徴とする請求項(2)記載の情報走査方法。

(4) 記録層が高分子を含むものであることを特徴とする請求項(3)記載の情報走査方法。

(5) 高分子が高分子液晶であることを特徴とする請求項(4)記載の情報走査方法。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はテープ状記録媒体を用いて記録又は再生を行う情報走査方法に関する。

[従来技術]

近年、コンピューターは企業ならび個人にかなり浸透してきており、その使用量は年々増加している。それに伴い記録媒体にいわゆる高密度化が求められてきた。

このような要求から、テープ状情報記録媒体を用いることによって記録を行うことが検討されており、磁気テープにおいては実用化されている。実用化の主な形態として、リールに巻かれたテープを別のリールに直接巻き直しながら記録を行っている。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、上記の方法では、テープに無理な力がかかるので走行速度をあまり速くすることができず、またテープの途中のデータにアクセスするスピードが遅かった。このため、近年の高密度化及び高速化に十分こたえるものとはいえなかった。

本発明は、テープ状情報記録媒体を用いて記録再生を行う場合において、円柱状ドラムに記録媒体を巻きつけ、記録媒体をドラムごと回転させながら記録又は再生を行うことにより、高速記録及びデータのアクセススピードの高速化を可能とするものである。

本発明に係る情報記録方法を第5図を用いて説明する。

まず、リール11に巻きつけられて保存されているテープ状記録媒体1の表面が重ならないように、ドラム5に必要な部分だけ巻きつける。このときドラム5にテープの巾に合せて溝を掘っておくと容易に巻きつけることができる。なお、リールに巻きつける方法としては、第5(a)図のように一本巻きつけても第5(b),(c)図のように2本以上のテープを巻きつけてもよい。

次に、巻きつけられたテープ状記録媒体をドラムごと回転させながら記録装置によって記録を行う。このとき、記録装置は記録媒体の種類（相変

化型光テープ等）によって適度を選ぶ。

このように記録媒体をドラムにいったん巻きつけて記録を行うことにより、テープに無理な力が加わらず、高速に記録することが出来る。記録再生を行ったテープ状記録媒体は、そのまま保存してもリールに巻き直して保存してもよい。

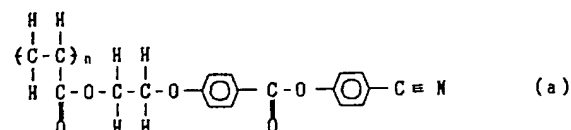
以下、記録方法の一例として熱印加又は保持による相転移を用いて記録を行う相変化型光テープを用いた場合について説明する。

熱印加又は保持によって相転移を行う物質として代表的にはサーモトロピック液晶性を示す高分子液晶等を用いることができる。高分子液晶の例としては、メタクリル酸ポリマーやシロキサンポリマー等を主鎖とした低分子液晶をペンダント状に付加した一般に側鎖型高分子液晶と総称されるもの、高強度高弾性耐熱性繊維や樹脂の分野で用いられるポリエステル系、ポリイミド系等の主鎖型高分子液晶と総称されるもの、ディスコティック液晶と総称されるもの等がある。これらのとりうる相としてはスメクチック相、ネマチック相、

コレステリック相等が挙げられる。これらの高分子液晶中に不斉炭素を導入した強誘電性高分子液晶のカイラルスメクチックC相をも用いることができる。

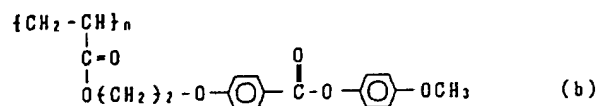
上記高分子液晶の具体的な例を次に挙げるがこれらに限定されるものではない。

(以下余白)

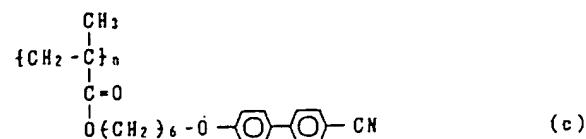


$$\bar{M}_w = 18,000$$

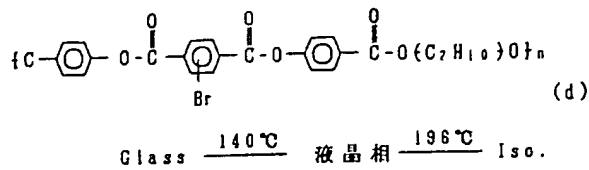
$$\text{Glass} \xrightarrow{75^\circ\text{C}} \text{液晶相} \xrightarrow{110^\circ\text{C}} \text{Iso.} \quad (N)$$



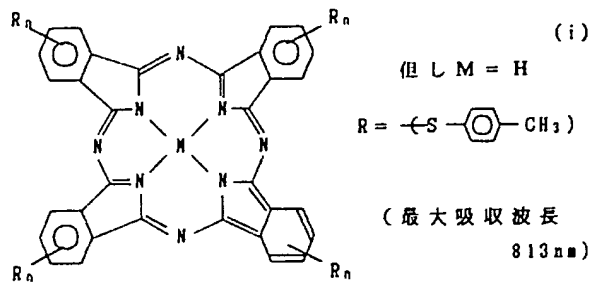
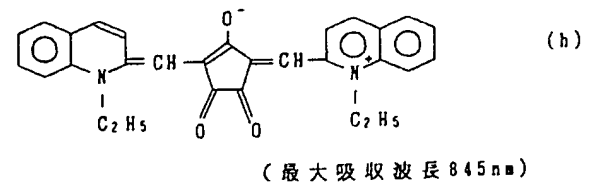
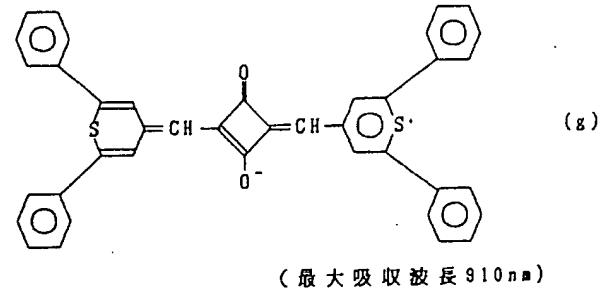
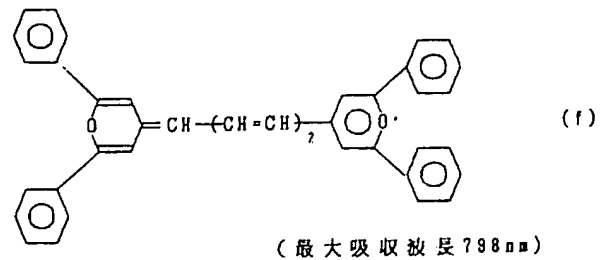
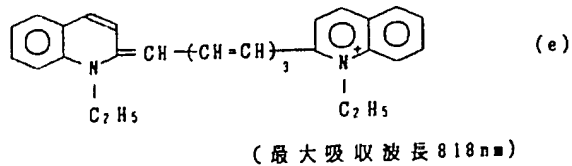
$$\text{Glass} \xrightarrow{47^\circ\text{C}} \text{液晶相} \xrightarrow{77^\circ\text{C}} \text{Iso.} \quad (N)$$



$$\text{Glass} \xrightarrow{50^\circ\text{C}} \text{液晶相} \xrightarrow{100^\circ\text{C}} \text{Iso.} \quad (S_m)$$



また、これらの高分子層中にレーザービームを熱的に転換作用せしめるために色素等のレーザー吸収剤を添加混合してもよい。本発明に用いることのできるレーザー吸収剤は特に限定することなく広範囲のレーザー吸収剤を使用することができる。但し、レーザー光の波長帯域に吸収量の多い色素を使った方がより効率的である。下記に一例を示すがこれらに限定されるものではない。



高分子と色素の混合物を塗布製膜するための溶媒として、極性、非極性溶媒、又はこれらの混合溶媒が用いられる。溶媒の具体例としては、ジクロロエタン、ジメチルホルムアミド(DMF)、シクロヘキサン、テトラヒドロフラン(THF)、アセトン、エタノール等が挙げられる。但しこれらの溶媒を用いる場合、塗布製膜する高分子との溶解性並びに塗工する基体の材質等を考慮して選択する必要がある。

高分子と色素の混合層を傷から守るために保護層を設けることができる。本発明に用いることのできる保護層は透明で十分な耐熱性があれば特に限

定することなく広く用いることができる。具体的にはポリイミドをラビングしたり、フッ素樹脂をコーティングして用いることができる。

また、記録媒体中に反射層を用いる場合、反射層の条件として、入射光の波長域に反射率の高いこと、表面がなめらかであること等が挙げられる。具体例としては、蒸着した金、銅、アルミニウム等が挙げられる。

次に、相転移層の具体的な一例として前述(a)式に表わされる高分子に前述(e)式に表わされる色素を0.15wt%混合したものをを用いて、本発明に係る相転移層を有する情報記録媒体の情報走査方法について説明する。相転移層を用いる場合、初期状態が透明の場合と散乱の場合をとりえるが、ここでは初期状態が散乱である場合について第2図を用いて説明する。

高分子に色素を0.15wt%混合したものをジクロロエタンにより溶解した後に、アルコール洗浄を施した厚さ3000Åのアルミニウム付きポリエチレンテレフタレート基板にアプリケーションにより塗

布した。その後 $T_g$ 以上、具体的には $120^{\circ}\text{C}$ 雰囲気中に10分間放置した後、1分間に $2^{\circ}\text{C}$ の割合で $90^{\circ}\text{C}$ まで徐冷した後、急冷したところ、一様な散乱状態を示す層①を形成することができた。このとき急冷方法としては室温に放置するだけで充分であり、この状態変化は③で表わされる。

上記で得られた散乱テープを第3図(a)のように波長 $830\text{nm}$  出力 $10\text{mW}$ にて半導体レーザー4とポリゴンスキャナー12によって走査したところ混合層が $T_g$ 以上に上昇し(④)、急冷されるため(⑤)に、透明状態へ変化し固定された。

前記のようにして得られたテープを第3図(b)のように光源13とCCDアレー10をセットした後、光源を走査させながら、反射光強度をCCDアレーによって調べた。ここでもし記録層が透明状態を示していれば、反射光は入射光とほぼ同程度の強度を示すが、記録層が散乱状態を示していれば入射光の大半が散乱されてしまうために反射光の強度はかなり弱くなる。このようにして光源を走査しながら反射光強度を調べることによって容易に

記録層の状態を調べることができる。このとき、記録層に光を照射することによって記録層の状態が変化することはなかった。

最後に再びテープ全体を $T_g$ 以上、具体的には $120^{\circ}\text{C}$ 雰囲気中に10分間放置した後、 $90^{\circ}\text{C}$ まで毎分 $2^{\circ}\text{C}$ の割合で徐冷した後室温まで急冷したところ、再び一様な散乱状態を示す層を形成することができた。

前記説明において初期状態が散乱状態であったが透明状態であってもよく、その場合、記録層を徐冷するための手段等を構じる。また、記録層の状態を調べるために光を入射させ、反射光強度を調べていたが透過光強度を調べてもよく、この場合反射層は不要で基板等は透明なものとする。

また、前記説明においてテープをドラムに巻きつけて記録再生を行ったが、ドラムに巻きつけて記録したテープをリールに巻き直しておき別のリールにドラムを介さずに巻き直しながら再生したり、ドラムを介さずに別のリールに巻き直しながら記録したテープをドラムに巻いて再生するこ

とも可能である。

さらに、テープとして代表的に用いるものとして、上記説明した様な高分子液晶はそれ自体皮膜強度があり、フレキシビリティにも富むため、この様な記録又は再生方法を行なうに最適である。

#### [実施例]

##### 実施例1

第1図(a),(b)は本発明の特徴を最も良く表わす図面であり、第1(a)図は本実施例の概略図、第1(b)図は、記録媒体の断面図である。これらの図において、1は記録媒体、2はレーザービーム、3は $f \cdot 0$ レンズ、4は半導体レーザーデバイス、5はドラム、6は基板、7は記録層、8は保護層、9は反射層、11はリール、12はポリゴンスキャナーである。

ここで、前述(f)式で表わされる色素を $0.15\text{wt}\%$ 混合したものを前述(c)式で表わされる高分子液晶に $5\mu\text{m}$ 積層して記録層7を作製し、巾 $0.5\text{cm}$ のリールテープ状とした。ドラム5は、直

径 $3\text{cm}$ 、高さ $10\text{cm}$ のアルミ製の円柱に、直径 $7\text{mm}$ の円柱形の棒を駆動軸として用い、半導体レーザーデバイス4は波長 $830\text{nm}$ 、出力を $30\text{mW}$ に調節できるものを用いレンズ3によって放射直径が $10\mu\text{m}$ になるように絞った。そして保護層8は厚さ $2\mu\text{m}$ のポリイミドを用い、反射層9は厚さ $2000\text{\AA}$ のアルミニウムを用いた。このとき、テープはドラム5に記録を行う部分を巻きつけ、他の部分はリール11に巻きつけた後ドラム5に固定した。

ドラム5を毎分800回転の回転数で回転させ、ポリゴンスキャナー12を毎秒100回転するように図に示されていない駆動系を調節しておき、半導体レーザーデバイス4、 $f \cdot 0$ レンズ3、ポリゴンスキャナー12からなる光学系を毎分400 $\text{cm}$ の速さでドラム5と平行に移動するように調節しておいた後、記録媒体上方に光学系が来たことを確認した後、出力 $30\text{mW}$ のレーザービーム2を記録媒体に照射した。すると、記録層7はレーザービーム2が照射されている部分は色素によってレーザービームが熱変換されるために温度が上昇し、 $T_g$ 以

上の温度になった後急冷されるためにその部分だけ散乱状態から透明状態へ変化し、記録を行うことができた。

#### 実施例 2

第 4 (a) 図は本実施例の概略図、第 4 (b) 図は記録層の断面図であり、これらの図において 1、1' は記録媒体、2 はレーザービーム、3 は  $f \cdot \theta$  レンズ、4 は半導体レーザーデバイス、5 はドラム、6 は基板、7 は記録層、8 は保護層、9 は反射層、11 はリール、12 はポリゴンスキャナーである。ここで、記録媒体 1 と 1' は同一の構成であり、記録層 7 は前述 (c) 式で表わされる高分子液晶に前述 (f) 式で表わされる色素を 0.15wt% 混合したものを  $10\mu\text{m}$  積層して作製し、巾  $0.5\text{cm}$  のリールテープ状にした。ドラム 5 は直径  $3\text{cm}$ 、高さ  $10\text{cm}$  のアルミ製の円柱に直径  $2\text{mm}$  の円柱形の棒を駆動軸として用い、半導体レーザーデバイス 4 は放長  $830\text{nm}$ 、出力を  $30\text{mW}$  に調節できるものを用い、レンズ 3 によって放射直径が  $10\mu\text{m}$  になるように絞った。そして保護層 8 は厚さ  $2\mu\text{m}$  の

レンズ、4 は半導体レーザーデバイス、5 はドラム、6 は基板、7 は記録層、8 は保護層、9 は反射層、12 はポリゴンスキャナーである。

前記高分子液晶テープを、必要量上記ドラムに巻きつけてカッティングした後、該ドラムを以下のように駆動した。

ドラム 5 を毎分 800 回転の回転数で回転させ、ポリゴンスキャナー 12 を毎秒 100 回転するよう図に示されていない駆動系を調節しておき、半導体レーザーデバイス 4、 $f \cdot \theta$  レンズ 3、ポリゴンスキャナー 12 からなる光学系を毎分  $400\text{rpm}$  の速さでドラム 5 と平行に下方へ移動するように調節しておいた後、記録媒体上方に光学系が来たことを確認した後出力  $30\text{mW}$  のレーザービーム 2 を記録媒体に照射した。すると、記録層 7 はレーザービーム 2 が照射されている部分は色素によってレーザービームが熱変換されるために温度が上昇し、 $T_2$  以上の温度になった後急冷されるためにその部分だけ散乱状態から透明状態へ変化し、記録を行うことができた。

ポリイミドをコーティングし、反射層 9 は厚さ  $2000\text{\AA}$  のアルミニウムを用いた。

ドラム 5 を毎分 800 回転の回転数で回転させ、ポリゴンスキャナー 12 を毎秒 100 回転で回転させるように図に示されていない駆動系を調節しておき、半導体レーザーデバイス 4、 $f \cdot \theta$  レンズ 3、ポリゴンスキャナー 12 からなる光学系を毎分  $800\text{rpm}$  の速さでドラム 5 と平行に移動するように調節しておいた後、記録媒体上方に光学系が来たことを確認した後、出力  $30\text{mW}$  のレーザービーム 2 を記録媒体に照射した。すると、記録層 7 はレーザービーム 2 が照射されている部分は色素によってレーザービームが熱変換されるために温度が上昇し、 $T_2$  以上の温度になった後急冷されるためにその部分だけ散乱状態から透明状態へ変化し、記録を行うことができた。

#### 実施例 3

第 6 (a) 図は本実施例の概略図、第 6 (b) 図は記録媒体の断面図である。これらの図において、1 は記録媒体、2 はレーザービーム、3 は  $f \cdot \theta$

情報された上記テープは上記ドラムに巻きつけたまま取りはずし保存されても良いし、又、再度ドラムより引きはずして、リールに巻きとり保存されても良い。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、円柱状ドラムにテープを巻きつけ、ドラムごとテープを回転させながら記録を行うことにより、テープに無理な力をかけることなく高速に記録を行うことができ、データのアクセススピードを速くすることができる。

又、ドラムとして、コンパクトなものを用いれば、必要に応じた量のテープをカッティングし、該ドラムに巻きつけたまま、コンパクトな形状で保存することも出来、情報記録テープとしての用途に拡がりをもつことが出来る。

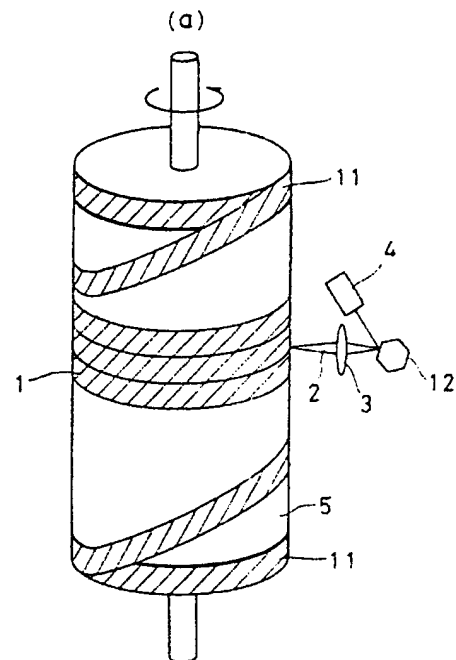
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明を利用した情報記録媒体を用いた情報走査方法の模式斜視図、第 2 図は高分子液晶情報記録プロセスを説明する図、第 3 (a) 図は情報記録方法説明図、第 3 (b) 図は情報再生方

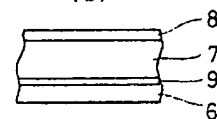
法説明図、第4図及び第6図は本発明を利用した情報記録媒体を用いた情報走査方法の他の実施例の模式斜視図、第5図は情報走査方法説明図である。

- 1, 1' ... 記録媒体      2 ... レーザービーム  
 3 ...  $f \cdot \theta$  レンズ  
 4 ... 半導体レーザーデバイス  
 5 ... ドラム  
 6 ... ポリエチレンテレフタレート基板  
 7 ... 高分子と色素の混合層  
 8 ... 保護層              9 ... 反射層  
 10 ... CCD アレー      11, 11' ... リール  
 12 ... ポリゴンスキャナー  
 13 ... 光源

第1図



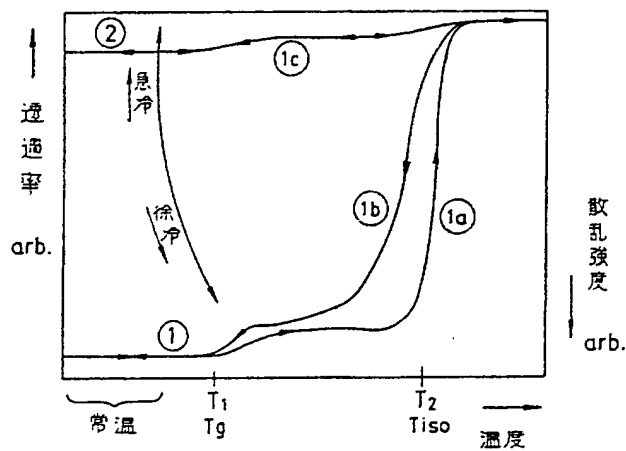
(b)



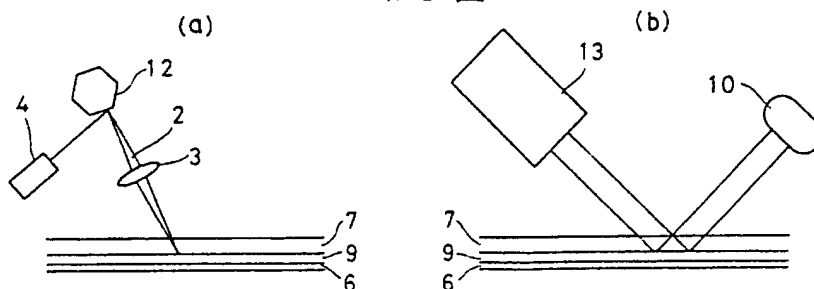
出願人 キヤノン株式会社

代理人 豊田 善雄

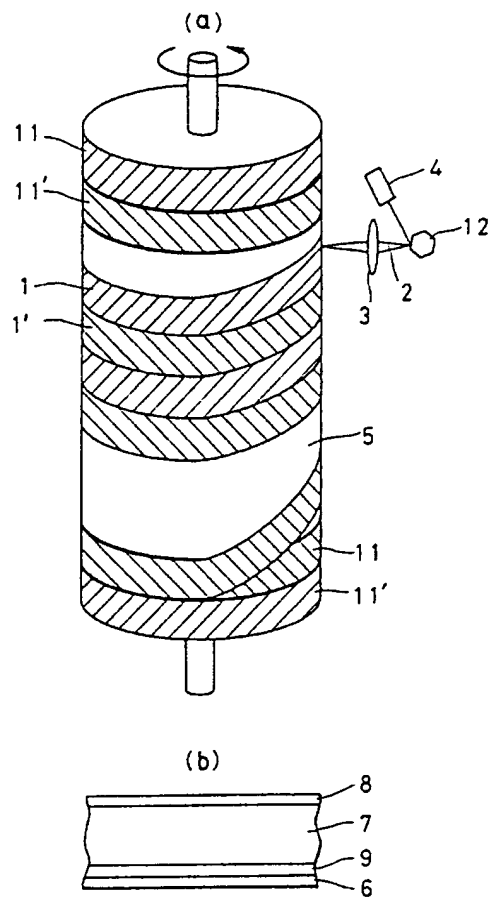
第2図



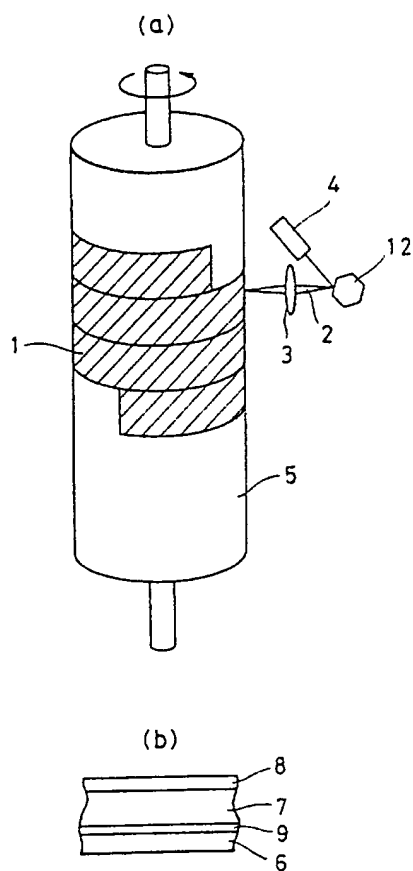
第3図



第 4 图

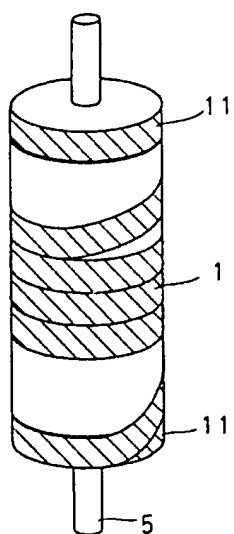


第 6 图

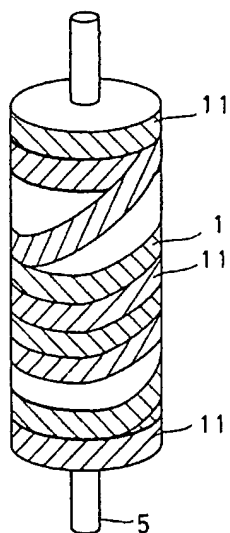


第 5 图

(a)



(b)



(c)

